

DICOM 2014 成都研讨会  
8月25日 中国·成都



# 报告： 影像的展示和解释

Thomas Freier  
Softgate GmbH  
Erlangen, Germany



Nikolaus Wirsz, 博士  
西门子集团 健康事业部  
Program Manager Standards & Interoperability  
Erlangen, Germany

**SIEMENS**

# 报告： 影像的展示和解释

- 简介
- 构建阅读与解释工具的标准元素
- 解释和报告的IHE集成模型
- 结论

图像与图像相关信息的访问 -- 存储与检索

图像数据的显示

图像解释结果

报告的生成

整合以上所有步骤(通过IHE方式)

# 图像及与图像相关信息的访问

- 基于就绪状态检索图片

- ▶ 新采集的图像
- ▶ 图像对比
- ▶ 证据文档

- 放射科医生的图像解释工作列表分类:

- ▶ 用户 (安排的放射科医生)
- ▶ 设备类型(所有CT 检查)
- ▶ 特殊设备 (CT 头部)

- 工作列表管理:

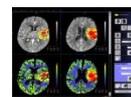
- ▶ 应用逻辑
- ▶ RIS/PACS提供的调度数据

- 发送到PACS的图像来源:

- ▶ 采集设备
- ▶ 其他工作地点 (如图像中心)
- ▶ 从brought-in媒体引入



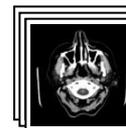
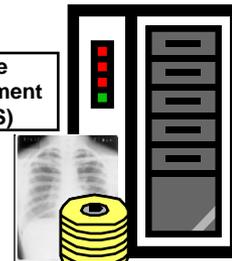
解释  
评估  
工作站



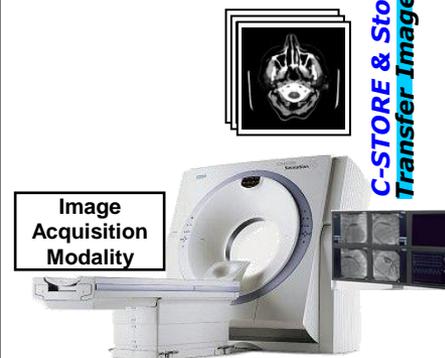
← Q/R: C-FIND / C-MOVE  
新图像

← C-FIND / C-MOVE  
就图像/证据

Image Management (PACS)



Description	Tag	Type
Patient's Name	(0010,0010)	R
Patient ID	(0010,0020)	U
Study Date	(0008,0020)	R
Study Time	(0008,0030)	R
Accession Number	(0008,0050)	R
Study ID	(0020,0010)	R
Name of Physician(s) Reading Study	(0008,1060)	O
Modality	(0008,0060)	R



C-STORE & Storage Commitment  
Transfer Images

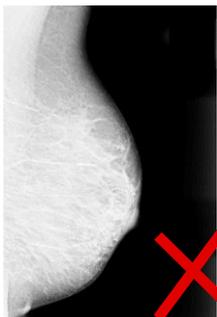
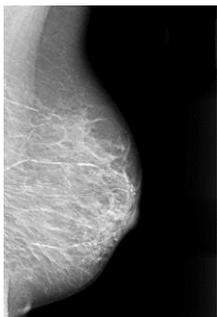
# 图像显示的一致性—— 保证读图和解释的质量

## 问题 #1: 显示设备的差异特征

- ▶ 同样图像信号在不同的显示设备上产生的图像显示可能不同
- ▶ 显示亮度的差异 → 图像看起来不一致(诊断质量降低)

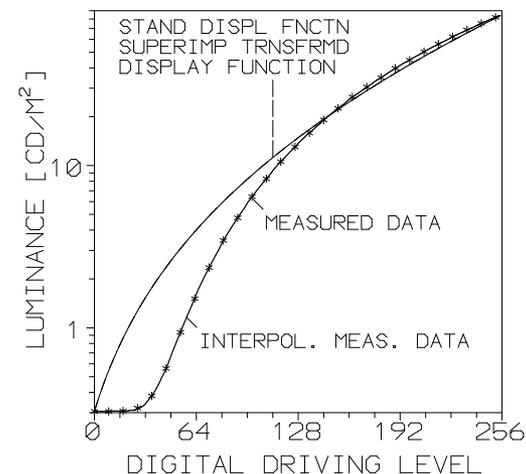
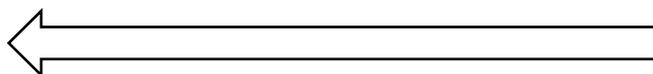
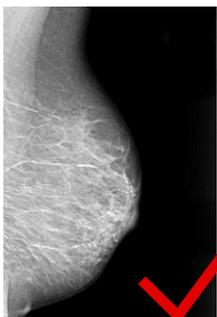
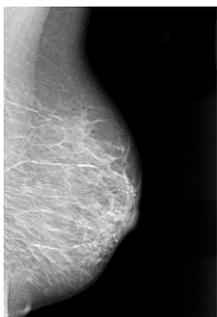
显示1

显示2



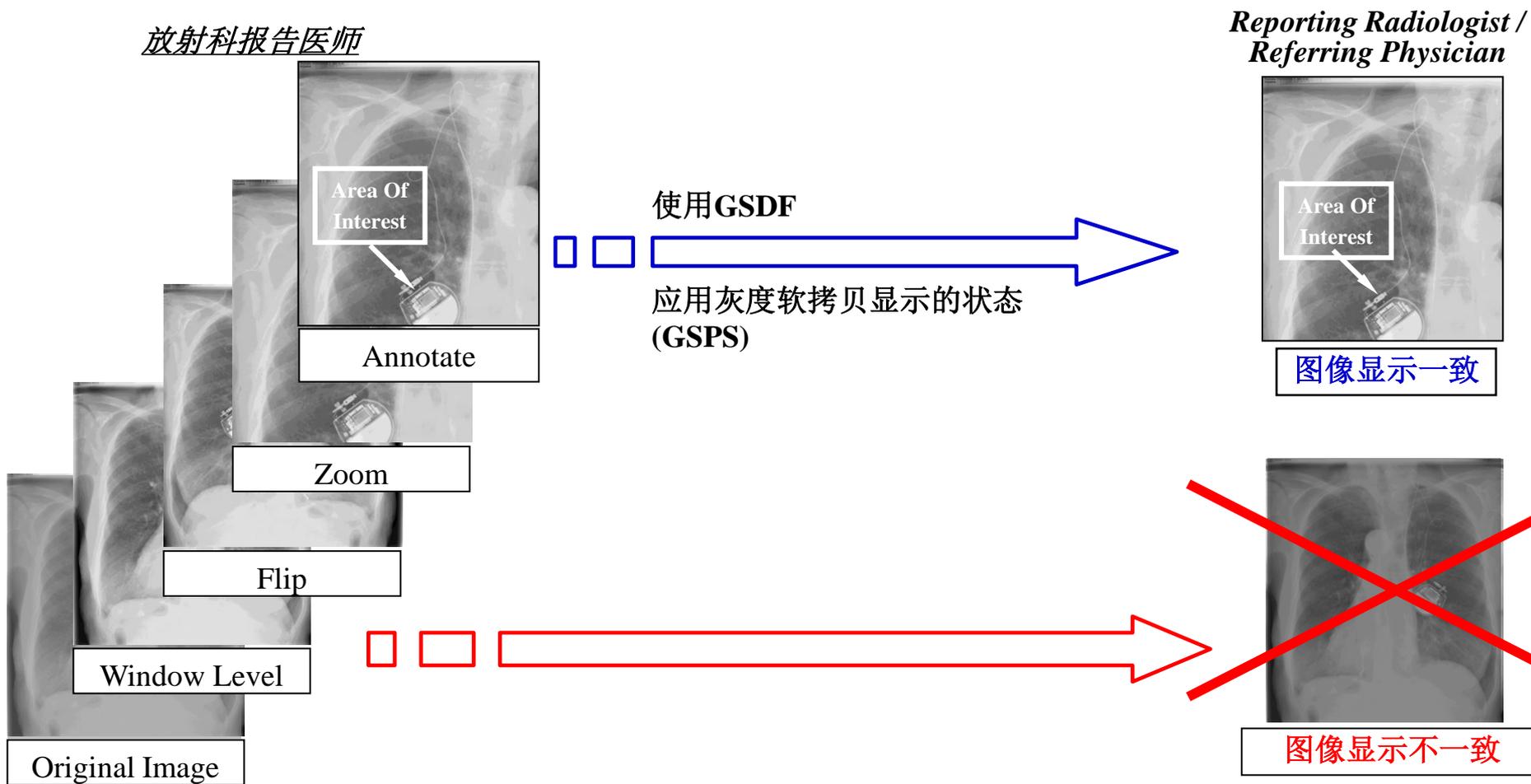
灰度显示标准(GSDF) (DICOM Part 14)

- ▶ 标准曲线的显示设备可以进行校准  
(调整特性曲线以匹配GSDF曲线)
- ▶ GSDF 使人对灰度的感知和不同的亮度图像形状具有相似性



# 图像显示的一致性—— 保证读图和解释的质量

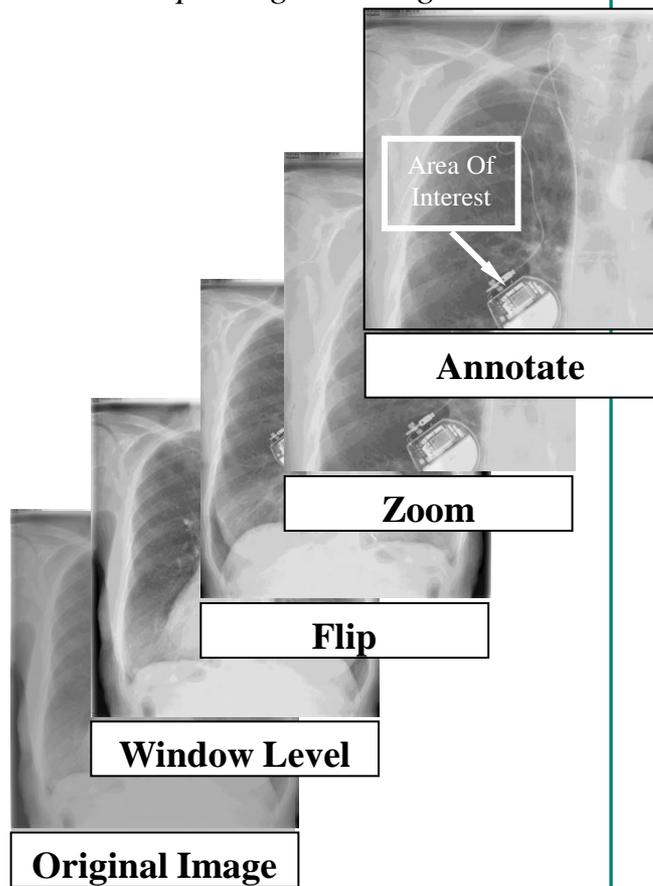
- 问题 #2: 在不同的显示系统之间, 图像显示的参数、变换和文字图形标注都可能有丢失。



# 图像显示的一致性—— 保证读图和解释的质量

Issue #2: 在不同的显示系统之间，图像显示的参数、变换和文字图形标注都可能丢失。

Reporting Radiologist



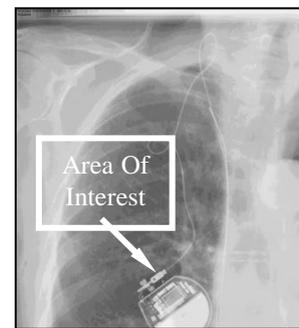
## 灰度软拷贝展示状态 (GSPS)

- ▶ **GSPS**对象只涉及了陈述参数描述如何显示图像
  - 灰度级转换
  - 空间转换
  - 文字及图形标注
  - 量度...
- ▶ 连接到一个或多个图像序列 / 检查
- ▶ 从显示特性或变换来对存储的图像进行分离
- ▶ 显示参数之间的通信通过定期存储和查询或检索服务来实现

## 优点

- ▶ 保存用于诊断的影像显示质量和一致性：在所有设备上都能得到一样的图像显示
- ▶ 不需要重复拷贝图像（原件+ 变换）-- 在图像显示之前自动施加展示状态

Reporting Radiologist /  
Referring Physician



Consistent  
Image Presentation

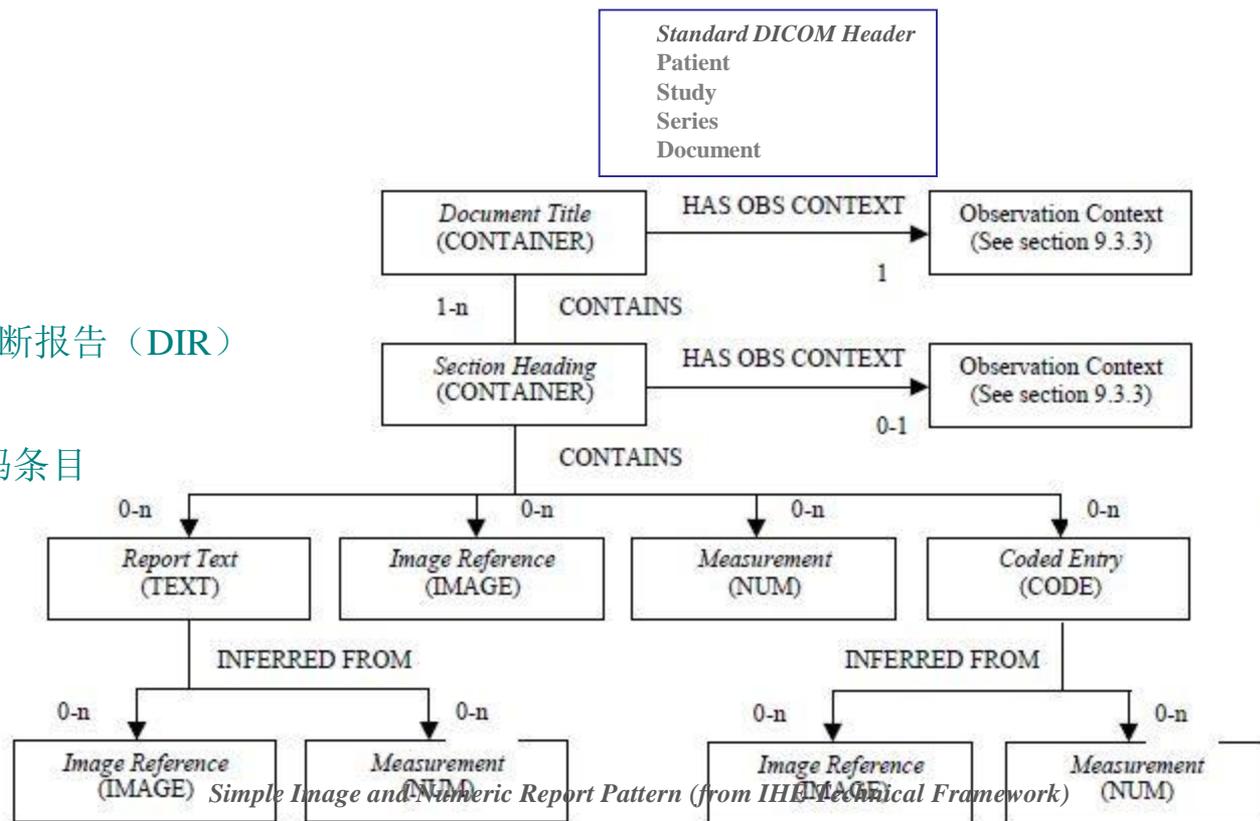
# 创建证据 -- 为报告搜集信息

## DICOM 结构化报告(SR)

- 采集成像过程中相应数据的“多功能工具”
  - 在图像解释的过程中记录研究结果（发现）
    - ▶ 诊断资料(诊断的相关数据)
    - ▶ 量度
    - ▶ 程序日志
    - ▶ 关键对象选择(关键图片)
    - ▶ 注射造影剂
    - ▶ 所使用的辐射剂量
    - ▶ CAD 结果
    - ▶ .....
- 这些都是为生成（最终）影像诊断报告（DIR）并创建影像记录的有效输入

### • DICOM SR 对象结构良好 & 包含编码条目

- ▶ 关系
- ▶ 含义/ 语义
- ▶ 图像或其他相关的参考信息



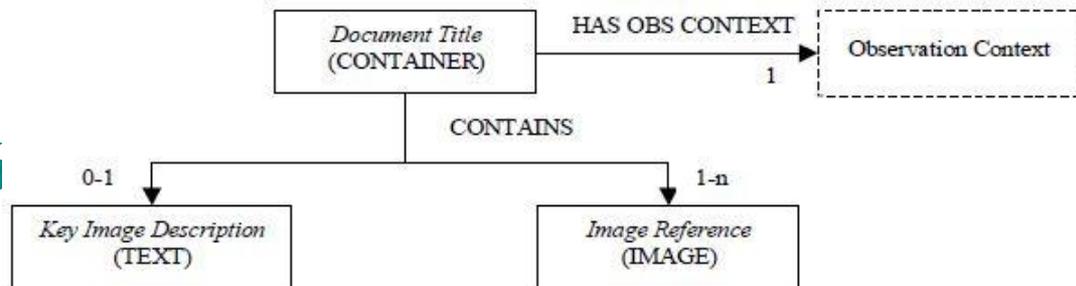
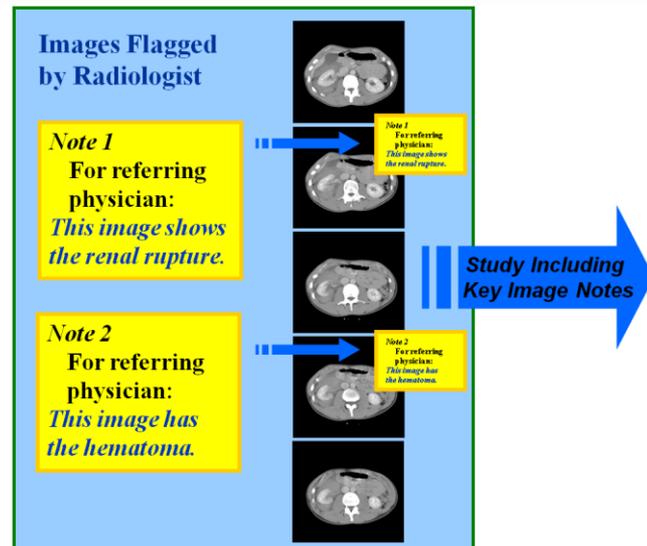
# 创建证据 -- 为报告搜集信息

- DICOM SR - 一个具有“通用”灵活性的强大机制
- 由于多样性解译程序容易崩溃 / 复杂性

## • SR 模板- 对特定文档类型进行定义

→ DICOM 标准第16部分: 映射资源

- ▶ TID 2000 基本影像诊断报告
- ▶ TID 2001 基本影响报告意见
- ▶ TID 2002 叙述报告
- ▶ TID 2005 转录影像诊断报告
- ▶ TID 2010 主要对象选择
  
- ▶ TID 3001 程序日志
- ▶ TID 3300 压力测试报告
- ▶ TID 3900 CT/MR 心血管疾病的分析报
- ▶ TID 4000 乳腺摄影术CAD文档根目录
- ▶ TID 4200 乳腺影响报告
  
- ▶ TID 5100 血管超声检查报告
- ▶ TID 10001 投射X光片辐射计量
- ▶ TID 10011 CT 辐射计量



关键图像标注 (KIN) 模式 (来自IHE技术框架)

- SR 对象可以使用相同的服务来存储和检索图片

# 报告的产生

为临床应用收集 DICOM 证据信息



**Images**

**PS**

**Annotations**

**KIN**

**Measurements**

Echocardiography Measurement  
 Patient: Doe, John    Technologist: der Payd, N  
 Measurements:  
 Mitral valve diameter 0.8 cm  
 - shown in image at [ ]  
 Ventricular length, diastolic 3.97 cm  
 - shown in image at [ ]  
 Ventricular volume, diastolic 14.1 ml  
 - inferred from [ ]  
 - inferred from VLZ algorithm

**放射结果**

KLINIK FÜR RADIOLOGISCHE DIAGNOSTIK  
 UNIVERSITÄTSKLINIKUM DER UNIVERSITÄT ERLANGEN

Station:  
 Innere Medizin 1

LungCARE\_Pat\_2    01-Jan-1976    Patient ID: 0815.4711

Protocol name: 2 ROUTINE CHEST WD 75GRT  
 Date: 30-Jun-2000  
 Study: Thorax SCREENING  
 Series: SCREENING #1

Conclusion:  
 Individual Diagnosis

Date for next Screening:

**Finding:**

Region: HS	New: yes
Volume: 260.68 mm3	Shape: compact
Min. Diameter: 7.40 mm	Max. Diameter: 9.03 mm
Calcification: no	Edgesmoothness: well defined

Comment: Recommended for FollowUp

Series: SCREENING #1    Page: 1



HL7 CDA 临床诊断报告

Good Health Clinic Consultation Note

Patient: Henry Levin, the 7th    MRN: 12345  
 Birthdate: September 24, 1932    Sex: Male  
 Consultant: Robert Dolin, MD    Created On: April 7, 2008

**History of Present Illness**

Henry Levin, the 7<sup>th</sup> is a 67 year old male referred for further asthma management as he has asthma in his teens. He was hospitalized twice last year, and already twice this year. He has been able to be weaned off steroids for the past several months.

**Past Medical History**

- Asthma
- Hypertension (see HTN.cda for details)
- Osteoarthritis, right knee

**Medications**

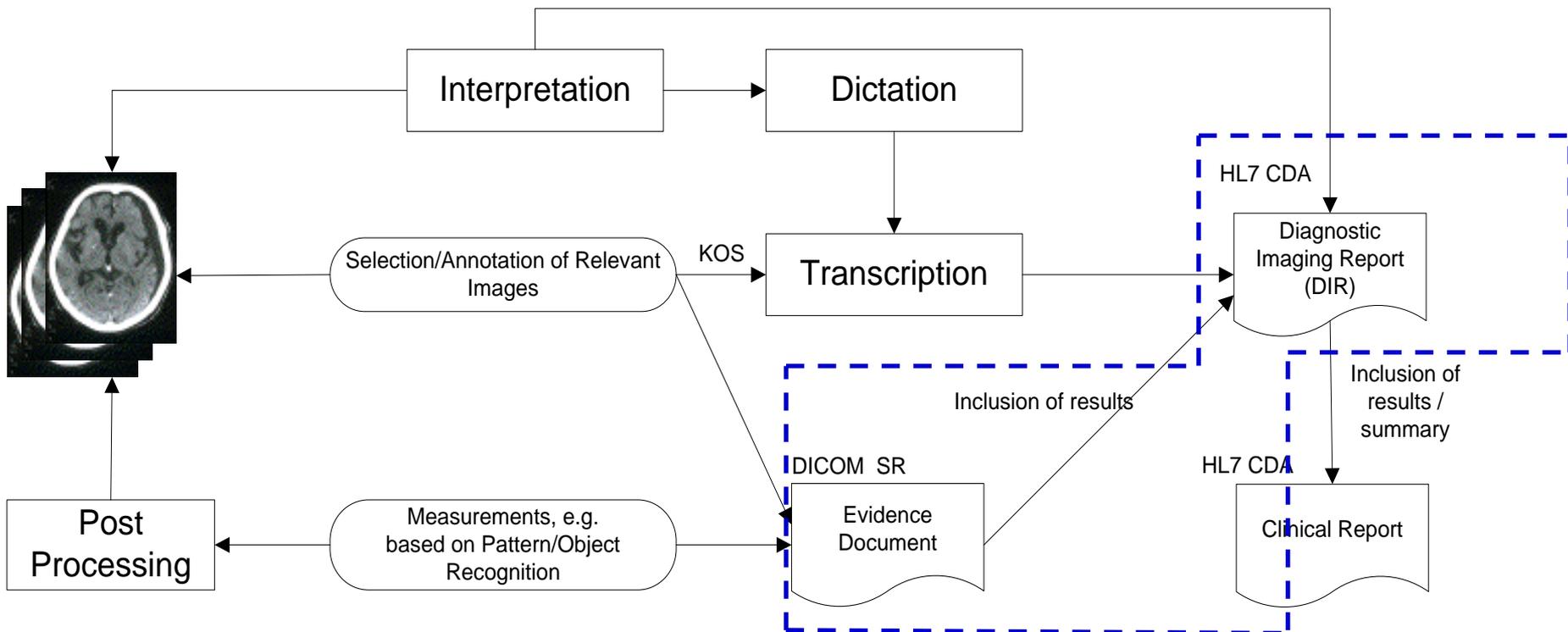
- Theodor 200mg BID
- Proventil inhaler 2puffs QID PRN
- Prednisone 20mg qd

DICOM标准对象  
 → “内部”使用/检查记录

基于HL7 CDA标准文档  
 → 更大范围的报告发布/临床使用

# 报告的产生

为临床应用收集 **DICOM** 证据信息 → DICOM SR / HL7 CDA 转换



DICOM 标准第20部分解决如何在最终的诊断报告中包含、使用证据文档内容的问题。

DICOM 第20部分—“DICOM到HL7的转换”，  
附录A—“SR 影像诊断报告转换指南

Source: “DICOM & HL7: Integration of Imaging and Information Systems” - Helmut König, MD (2013)

- IHE:
  - 为推进临床医疗实践而形成的标准规范组织
- 实施和部署互操作框架
  - 基于 (HL7 & DICOM) 标准的集成的解决方案
- IHE 集成分布 - 针对特定的集成问题
- 放射学:
  - ▶ 内容简介:
    - 互操作信息对象 ——
    - 可用于显示, 处理及再利用的可交换系统
  - ▶ 报告简介:
    - 图像数据的质量保证 -
    - 跨系统的可重复性意见 / 对任何的可视化应用有相同的看法
  - ▶ 工作流程简介:
    - 上一个步骤和下一个步骤的连接 ——
    - 让信息流自动化, 简化用户流程。
  - ▶ 基础建设简介:
    - 通过网络, 媒体, 跨企业获取图像和报告通过网络, 媒体, 跨企业

▶ Reference to IHE Profiles Descriptions: [www.ihe.net/profiles](http://www.ihe.net/profiles)

# IHE 与影像展示和解释相关的 IHE 内容和显示规范

## • ARI 访问放射信息

- ▶ 获取 & 图像共享, 依据 & 相关数据 (DICOM) 网络

## • CPI 图像一致性表达

- 一致的强度 & 图像转换
- 通过软拷贝 (& 硬拷贝) 设备

## • KIN 关键图像注解

- ▶ 标记显著图片 & 添加注释, 例如:  
为咨询医师, 肿瘤专家, 外科医生...

## • ED 证据文档

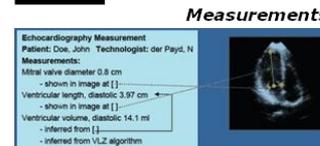
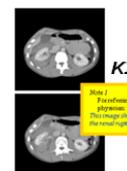
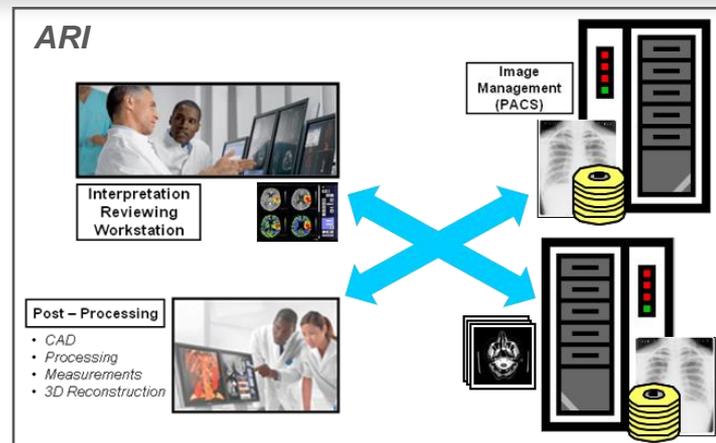
- ▶ 编码, 交换, 测量, 程序日志, CDA 结果管理 ...

## • SINR 简单图像和数字报告

- ▶ 编码, 交换和放射结果(图像的参考 & 数字资料)管理

## • MRRT 放射科报告模板管理 (在制定中)

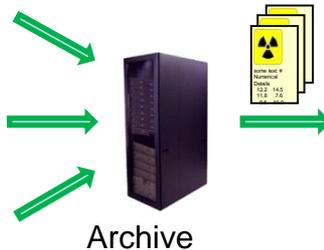
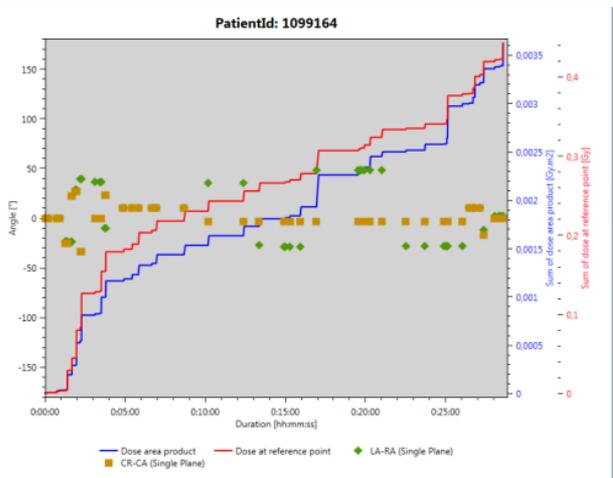
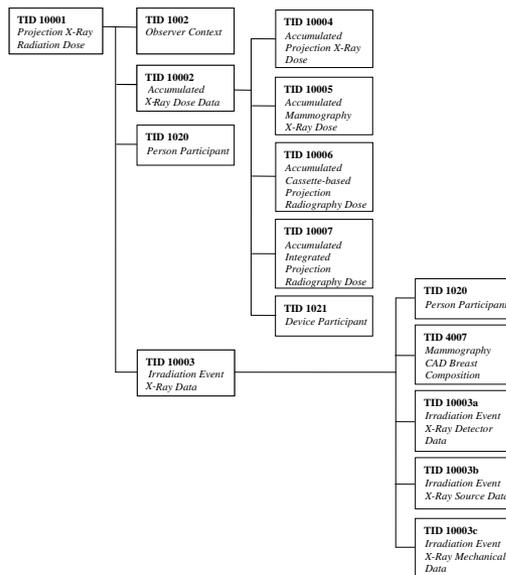
- ▶ 通过预定义的模板结构来管理大量的模板, 内容 & 术语  
使得放射医师可再利用 (e.g. RSNA 模板库)



# IHE 与影像展示和解释相关的 IHE 工作流程规范

## • REM 辐射监测

- ▶ 对于减少X射线成像所需病人的药剂量很重要
- ▶ 对系统报告的计量和接收, 存储或处理这些报告的系统的集成, 便于自动化报告。
- ▶ 应用DICOM SR, 存储, Q/R 和FTP
- ▶ 美国和欧洲部分地区的报告要求



National Registry

剂量信息  
消费者/ 报告者

根源: “辐射暴露监测” 2013, O'Donnell, Blendinger

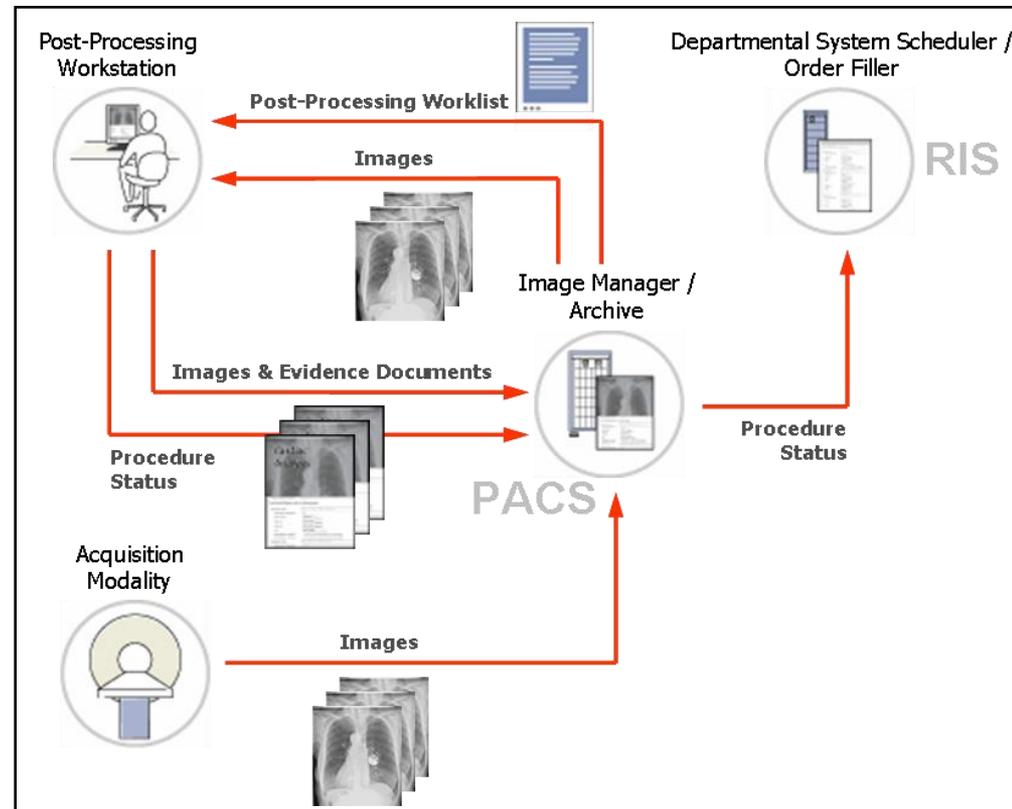
# IHE 与影像展示和解释相关的 IHE 工作流程规范

## • PAWF Post-Acquisition Workflow (试行标准)

- ▶ 管理, 组织和安排  
在图像说明 & 报告准备中的后台处理任务
- ▶ 在解析期间检测进展和任务的完成情况
- ▶ 工作管理 & 现状报告
- + 启动正确的应用程序

## • 报告 workflow

- ▶ 正在准备中 ...



## DICOM标准定义:

### • 信息对象

- ▶ 影像
- ▶ 结构化的文档
- ▶ 显示特性
- ▶ 提示信息

以及

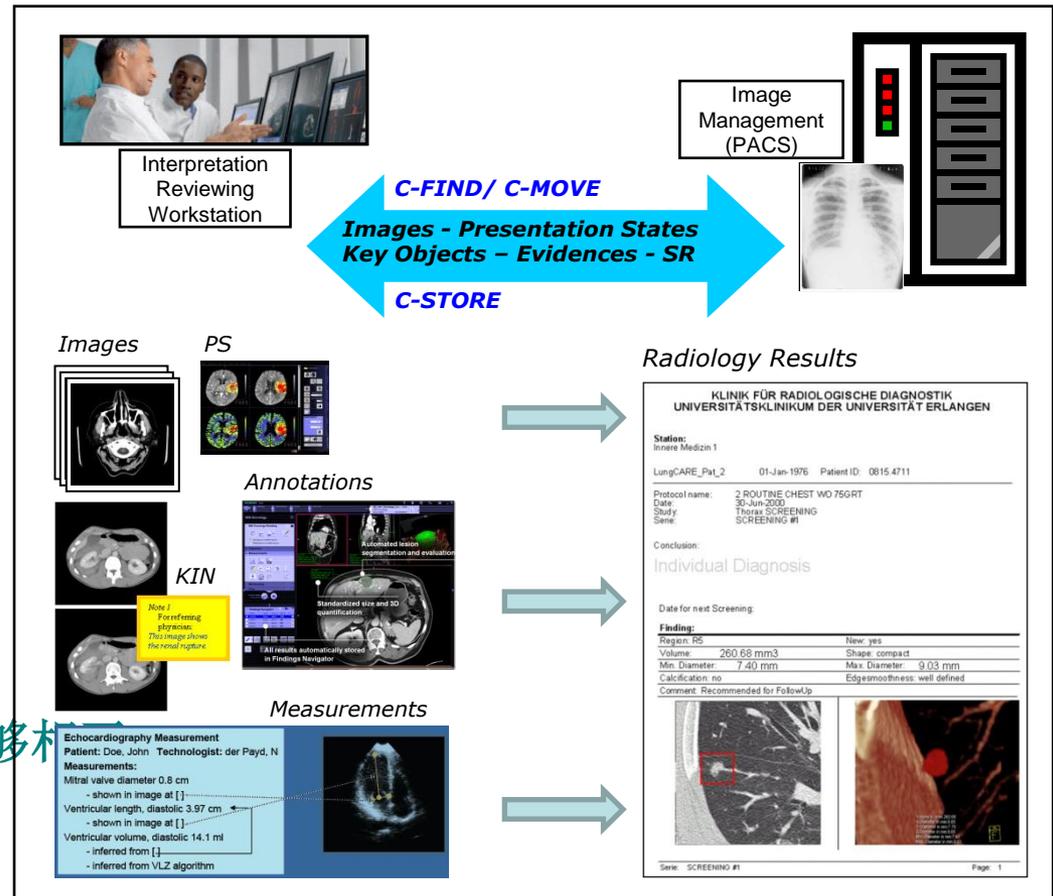
### • 服务

- ▶ 查询& 检索
- ▶ 存储

目的:

使得多个应用程序和系统成像数据能够相互

- ▶ 交换
- ▶ 处理
- ▶ 陈述
- ▶ 管理





<http://medical.NEMA.org/DICOM>



<http://www.HL7.org/>



<http://www.IHE.net/>

-Sources: DICOM<sup>®</sup> Standards Publication 2011, © NEMA  
-The DICOM Standard is under continuous maintenance,  
the current official version is available at <http://dicom.nema.org>

Nikolaus Wirsz, PhD  
SIEMENS AG - Healthcare Sector  
Imaging & Therapy Division  
Hartmannstr. 16  
91052 Erlangen, Germany  
[nikolaus.wirsz@siemens.com](mailto:nikolaus.wirsz@siemens.com)

*感谢您的关注！*

# 报告人联系信息

Thomas Freier  
softgate GmbH  
Nägelsbachstr. 26  
91052 Erlangen, Germany  
[Thomas@soft-gate.de](mailto:Thomas@soft-gate.de)

*Thank you for your attention !*